



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 805 340 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
05.11.1997 Patentblatt 1997/45

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: G01D 11/28, G01D 13/22,  
G12B 11/04

(21) Anmeldenummer: 97106438.1

(22) Anmeldetag: 18.04.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: 02.05.1996 DE 19617553

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH  
70442 Stuttgart (DE)

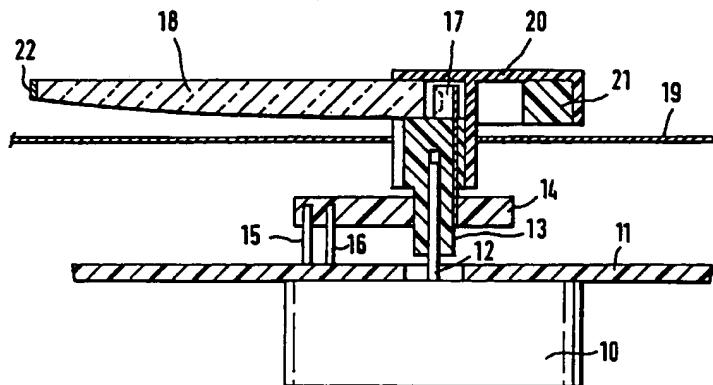
(72) Erfinder:  
• Sybrichs, Ralf  
71254 Ditzingen (DE)  
• Herzog, Bernhard Dr.  
70619 Stuttgart (DE)

### (54) Zeigerinstrument

(57) Zeigerinstrument mit einem Ziffernblatt (19), mit einer auf einer drehbar gelagerten Nabe (13) befestigten Zeigerfahne, und mit einem ebenfalls auf der Nabe (13) befestigen Lichtmittel (17). Das von dem Lichtmittel (17) gelieferte Licht wird in die aus lichtleitendem Material bestehende Zeigerfahne (18) einstrahlt.

Die elektrische Kontaktierung des Lichtmittels (17) erfolgt mit einer auf der Rückseite des Ziffernblattes befindlichen Leiterplatte (11) über einen mit der Nabe verbundenen Flexleiter (14) und elektrische Kontaktstifte (15, 16) erfolgt.

FIG.1



EP 0 805 340 A1

**Beschreibung****Stand der Technik**

Die Erfindung geht aus von einem Zeigerinstrument wie es aus bereits aus der DE 38 37 295 C2 bekannt ist. Hierbei weist das Zeigerinstrument einen auf einer Zeigerwelle angeordneten Zeiger auf, wobei im Zeigerinneren eine Lichtquelle angebracht ist, die der Zeigerbeleuchtung dient. Damit stellt der Zeiger dieses Zeigerinstrumentes einen aktiven Leuchtzeiger dar. Hierbei ist eine Anschlußhülse zwischen Meßwerk und Zeiger drehfest angeordnet, wobei die dem Zeiger zugeordnete Lichtquelle mit der Anschlußhülse über die Zeigernabe kontaktiert ist. Bei dieser Ausführungsform ist also zunächst eine Verbindung zwischen der Elektronik und einem ersten Teil des Zeigers, dem Drehübertrager, vorzusehen und weiterhin eine Verbindung zwischen dem als Drehübertrager dienenden ersten Teil des Zeigers und der Zeigerfahne mit der eigentlichen Lichtquelle vorzusehen.

**Vorteile der Erfindung**

Bei dem erfindungsgemäßen Zeigerinstrument kann die zweite Verbindung zwischen Drehübertrager und Lichtquelle in der Zeigerfahne entfallen, da die Zeigernabe selbst die Lichtquelle trägt und zur Kontaktierung dient. Somit ist eine wesentlich einfachere Montage möglich, wodurch die Fertigungskosten wiederum herabgesetzt werden. Des weiteren ist durch den Wegfall einer zweiten Kontaktstelle eine wesentlich höhere Zuverlässigkeit des Zeigerinstrumentes gegeben.

Durch die Unteransprüche sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Zeigerinstrumentes gegeben. So kann beispielsweise durch das Anbringen des Ausgleichsgewichtes für den Zeiger an der Nabe nahe der Lagerstelle des Meßwerks die Belastung des Meßwerkes reduziert werden und das Zeiger-Design wesentlich freier gestaltet werden. Durch das Einbringen eines transparenten, elastischen Zwischenstückes wird wiederum die Lichteinkopplung in die Zeigerfahne verbessert. Letztendlich wird die Lichteausbeute dadurch erhöht, daß ein reflektierender Körper am äußeren Ende der Zeigerfahne aufgebracht wird.

**Zeichnung**

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Schnitt durch einen oberen Bereich des erfindungsgemäßen Zeigerinstrumentes, Figur 2 die Zeigernabe mit Lichtquelle, Figur 3 den Abschnitt Zeigerfahne und Ausgleichsgewicht und Figur 4 einen Schnitt durch den oberen Bereich eines weiteren Ausführungsbeispiels des Zeigerinstrumentes.

**Beschreibung der Ausführungsbeispiele**

Figur 1 zeigt einen Schnitt durch den oberen Bereich eines Zeigerinstrumentes. Ein Schrittmotor 10 ist auf der Rückseite einer elektrischen Leiterplatte auf der Welle 12, die durch eine Öffnung der Leiterplatte 11 hindurchragt, sitzt die Nabe 13 als ein zum Zeiger gehörendes Teil. Die Nabe 13 ist über einen Flexleiter 14 und zwei Kontaktstifte 15 und 16 mit der Leiterplatte elektrisch kontaktiert. Auf der dem Betrachter zugewandten Stirnfläche der Nabe 13, die im wesentlichen einen zylindrischen Querschnitt hat, ist ein Leuchtmittel 17 in Form einer Leuchtdiode angebracht. Die Nabe 13 trägt weiterhin auf ihrer Stirnfläche die Zeigerfahne 18, die beispielsweise mittels Rastmittel auf der Nabe mechanisch befestigt ist. Aus der Sicht des Betrachters ist hinter der Zeigerfahne 18 ein Ziffernblatt 19 befestigt. Auf der dem Betrachter abgewandten Seite des Ziffernblattes 19 liegen die Leiterplatte mit Schrittmotor und den Flexleiter 14, sie sind damit für den Betrachter nicht zu sehen. Die Stirnseite der Nabe 13, welche das Leuchtmittel 17 trägt und an welcher die Zeigerfahne 15 verarbeitet ist, wird durch eine Abdeckkappe 20 in der Art umschlossen, daß die lichtleitende Zeigerfahne 18 in der hauptsächlichen Abstrahlrichtung des Leuchtmittels so fixiert ist, daß ein sehr großer Teil des Lichtes aus dem Leuchtmittel in die lichtleitende Zeigerfahne 18 eingekoppelt wird. In dem ersten Ausführungsbeispiel der Figur 1 ist die Abdeckkappe 20 hierbei so gestaltet, daß auf der der Zeigerfahne gegenüberliegenden Seite der Abdeckkappe ein Ausgleichsgewicht 21 angeordnet ist. Das äußere Ende der lichtleitenden Zeigerfahne 18 ist mit einer metallisch reflektierenden Folie 22 in der Art abgedeckt, daß die reflektierende Seite zur Zeigerfahne hin zeigt. Diese metallisch reflektierende Folie 22 ist beispielsweise mittels Heißprägen auf das Ende der Zeigerfahne aufgebracht. Die Kontaktierung der Leuchtdiode 17 erfolgt dabei über den Flexleiter 14 und die Kontaktstifte 15 und 16 mit der Leiterplatte 11.

Diese Ausführungsform des oberen Bereichs eines Zeigerinstrumentes erlaubt eine sehr einfache und kostengünstige Montage des Zeigerinstrumentes. So sind in den Figuren 2 und 3 die zu montierenden Baugruppen dargestellt, die dann durch einfaches Verraten miteinander montiert werden.

Figur 2 zeigt die erste untere Baugruppe 26, welche zwischen Ziffernblatt 19 und Leiterplatte 11 angeordnet ist und aus der Nabe 13, dem Flexleiter 14, den Kontaktstiften 15 und 16 und dem Leuchtmittel 17 besteht.

Figur 3 zeigt hierbei eine zweite obere Baugruppe 25, welche auf der dem Betrachter zugewandten Seite des Ziffernblattes 19 liegt und aus der Zeigerfahne 18, der Abdeckkappe 20 und dem Ausgleichsgewicht 21 besteht.

Diese beiden Baugruppen 25 und 26 können fertig vormontiert werden und anschließend sehr einfach auf der Leiterplatte 11 mit dem rückwärtig angeordneten Schrittmotor 10 aufgebracht werden. Hierfür wird zunächst die erste untere Baugruppe 26 auf die Zeiger-

welle 12 und damit auf das Meßwerk montiert. Anschließend wird das Ziffernblatt 19 aufgesetzt und dann die zweite obere Bauteilegruppe 25 mit seiner Abdeckkappe 20 über die Nabe 13 geschoben.

Figur 4 zeigt eine zweite Ausführungsform der Erfindung, wobei gleiche Bezeichnungen für gleiche Bauteile verwendet wurden und nicht nochmals näher erläutert werden sollen. Die elektrische Kontaktierung und die Anordnung von Leuchtmitteln 17 und Zeigerfahne 18 auf der dem Betrachter zugewandten Stirnseite der Nabe entspricht der Ausführung in Figur 1. Lediglich die Anordnung des Ausgleichsgewichtes 31 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß Figur 1. In dieser Figur 4 wurde die Nabe 33 so gestaltet, daß sie das Ausgleichsgewicht 31 des Zeigers trägt. Damit kann das Ausgleichsgewicht vorteilhafterweise auf der dem Betrachter abgewandten Seite des Ziffernblattes, welches in Figur 4 nicht dargestellt ist, angeordnet sein. Hierdurch wird die Lagerbelastung des Meßwerkes reduziert und eine wesentlich höhere Vibrationsfestigkeit erreicht. Letztendlich kann die Abdeckkappe 30 wesentlich kleiner gestaltet werden, was sich wiederum positiv auf die zur Verfügung stehende Fläche des Ziffernblattes auswirkt.

Für eine möglichst verlustarme Lichtübertragung von der Leuchtdiode 17 zur Zeigerfahne 18 wird in den Zwischenraum ein Substrat 32 eingebracht, welches die unterschiedlichen Brechungszahlen ausgleicht. Dieses Substrat 32 kann beispielsweise eine Immersionsflüssigkeit, ein Silikongel oder ein elastisches Zwischenstück wie Silikonkautschuk oder ein thermoplastisches Polyurethan-Elastomer sein.

#### Patentansprüche

1. Zeigerinstrument mit einem Ziffernblatt (19), mit einer auf einer drehbar gelagerten Nabe (13) befestigten Zeigerfahne, mit einem ebenfalls auf der Nabe (13) befestigen Leuchtmittel (17), wobei die elektrische Kontaktierung des Leuchtmittels (17) mit einer auf der Rückseite des Ziffernblattes befindlichen Leiterplatte (11) über einen flexiblen elektrischen Leiter (14) erfolgt und die Nabe (13), das Leuchtmittel (17) und der flexible elektrische Leiter (14) eine erste untere Baugruppe (26) bilden, auf die die aus lichtleitendem Material bestehende Zeigerfahne (18) so montierbar ist, daß das von dem Leuchtmittel (17) gelieferte Licht in die Zeigerfahne (18) einstrahlt.
2. Zeigerinstrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Leuchtmittel (17) eine Leuchtdiode ist und auf die die dem Betrachter zugewandte Stirnfläche der Nabe (13) montiert ist.
3. Zeigerinstrument nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche der Nabe (13) mit der befestigten Zeigerfahne (18) und dem darauf montierten Leuchtmittel (17) durch eine

Abdeckkappe (20, 30), welche auf der Nabe (13) befestigbar ist, verdeckt ist.

4. Zeigerinstrument nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeigerfahne (18) und die Abdeckkappe (20, 30) ein zweite obere Bautgruppe (25) bilden.
5. Zeigerinstrument nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der der Zeigerfahne gegenüberliegenden Seite der Nabe (13) ein Ausgleichsgewicht (21, 31) angebracht ist.
- 10 6. Zeigerinstrument nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgleichsgewicht (21, 31) an der Nabe (13) auf der dem Betrachter zugewandten Seite des Ziffernblattes in die Abdeckkappe (20) integriert ist.
- 15 7. Zeigerinstrument nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgleichsgewicht an der Nabe (13) auf der dem Betrachter abgewandten Seite des Ziffernblattes (19) angeordnet ist.
- 20 8. Zeigerinstrument nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeigerende der Zeigerfahne mit einer reflektierenden Folie (22) beschichtet ist.
- 25 9. Zeigerinstrument nach den Ansprüchen 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die obere und die untere Bautgruppen separat montierbar und so der endgültigen Montage zuführbar sind.
- 30 10. Zeigerinstrument nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der flexible elektrische Leiter (14) mit der Leiterplatte über elektrischen Kontaktstiften (15, 16) kontaktiert ist.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

FIG. 1

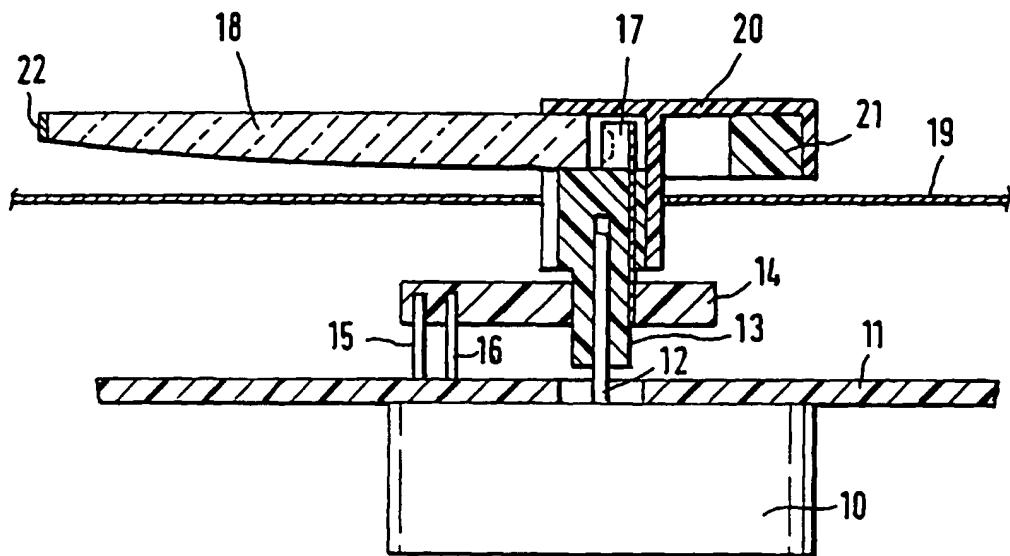


FIG. 2

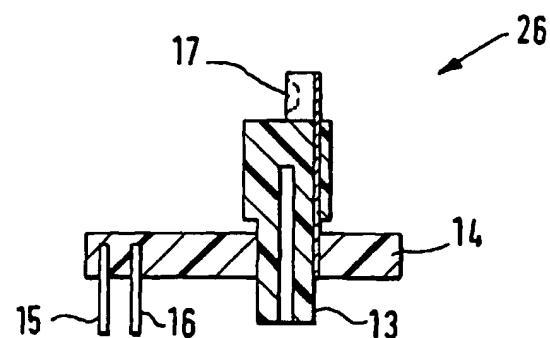


FIG. 3

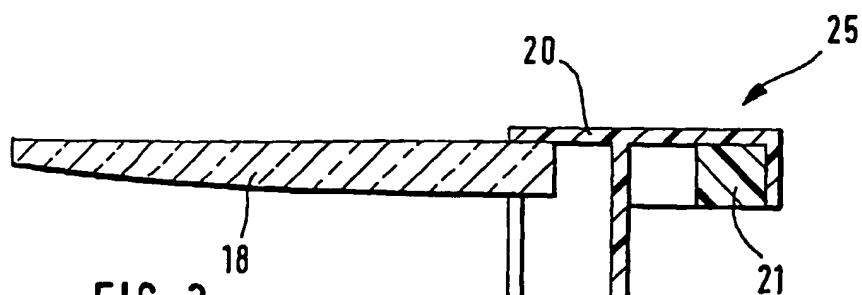
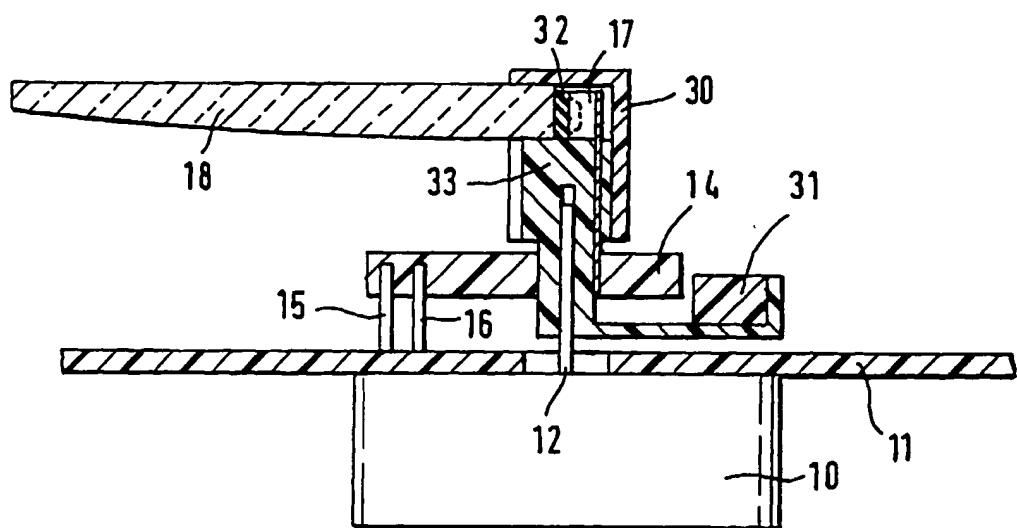


FIG. 4





Europäisches  
Patentamt

## **EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT**

**Nummer der Anmeldung**

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)		
Y	DE 41 21 607 A (YAZAKI CORP.) * Spalte 4, Zeile 21 - Spalte 5, Zeile 7; Abbildung 5 * --- US 5 372 087 A (KATO ET AL.) * Spalte 3, Zeile 15 - Spalte 6, Zeile 5 * ---	1,2	G01D11/28 G01D13/22 G12B11/04		
Y		1,2			
A	FR 2 708 732 A (JAEGER S.A.) * Seite 5, Zeile 2 - Zeile 5 * * Seite 6, Zeile 13 - Zeile 19 * ---	5-8			
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 96, no. 2, 29.Februar 1996 & JP 07 286868 A (NIPPONDENSO CO LTD), 31.Okttober 1995, * Zusammenfassung * -----	1,9,10			
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)		
			G01D G12B B60Q G01P		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abgeschlussdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	14.Juli 1997	Lut, K			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderem Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**